© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

DIE BESIEDLUNG NEU GESCHAFFENER UFERSTRUKTUREN IM STAURAUM FREUDENAU (WIEN, NIEDERÖSTERREICH) DURCH LIBELLEN (INSECTA, ODONATA)

RAINER RAAB

Zusammenfassung

Die Libellenfauna von neun Standorten am restrukturierten Donauufer sowie das Tritonwasser auf der Donauinsel wurden von 1998 bis 2001 im Rahmen von 81 Exkursionen untersucht. Im Zuge der systematischen Erhebungen der vorliegenden Arbeit wurden auf der Donauinsel in den Jahren 1998 bis 2001 an den neun Uferstandorten insgesamt 14 130 Individuen bestimmt und dabei 29 Arten festgestellt. Die Gemeine Pechlibelle (*Ischnura elegans*) war mit insgesamt 55 % der Nachweise die bei weitem häufigste Art, gefolgt von der Blauen Federlibelle (*Platycnemis pennipes*) mit 20 % der Individuen. Am Tritonwasser, das seit 1990 untersucht wird, konnten im Gesamtzeitraum von 1990 bis 2001 insgesamt 39 Libellenarten festgestellt werden. Die anspruchsvolle Libellenart Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*), die in Europa zu den am stärksten gefährdeten Libellenarten gezählt wird und in Anhang II der FFH-Richtlinie der EU angeführt ist, konnte in den Jahren 2000 und 2001 an der Kreimellacke in einer kleinen bodenständigen Population angetroffen werden.

Der ökologische Status der Donauinsel ist aus libellenkundlicher Sicht als gut einzustufen. Betrachtet man aber nur die neun Uferstandorte, ist der ökologische Status der Donauinsel aufgrund der relativ geringen Anzahl bodenständiger bzw. sensitiv bodenständiger Arten sowie der geringen Schwankungsbreiten des Odonate Habitat Index (OHI) als mäßig einzustufen.

Die Ufergestaltung mit einheitlichem Blockwurf ist für Libellen völlig unattraktiv. Im vierten Untersuchungsjahr zeigte sich erstmalig in vollem Umfang, dass nicht nur die Tümpel-Standorte, sondern auch die Nebengerinne und Buchten bei geeigneter Bauweise und Lage wertvolle Strukturen für zahlreiche Libellenarten darstellen. Die Ergebnisse der letzten vier Jahre zeigen, dass die in Teilbereichen des linksseitigen Donauufers aus ökologischen Gesichtspunkten durchgeführten Maßnahmen nur zum Teil ausreichen, um der Korridorfunktion der Donauinsel zwischen den Donauauen im Nordwesten und Südosten Wiens aus libellenkundlicher Sicht gerecht zu werden. Die Anlage von weiteren, größeren Teichen wie z. B. des geplanten Phönixteiches im Nordteil der Donauinsel erscheint daher unbedingt notwendig, damit es gelingt, den zum Teil hochgradig gefährdeten Libellenarten längerfristig geeignete Lebensräume zu bieten und die Korridorwirkung der Donauinsel zu verbessern.

Summary

Colonisation of newly created inshore structures in the impounded area Freudenau (Vienna, Lower Austria) by Dragonflies (Insecta, Odonata).

From 1998 to 2001 the dragonfly fauna at nine new study sites along the restructured Danube shoreline as well as at the Tritonwasser on the Danube Island were observed in the course of 81 field trips. In all 14 130 individuals and 29 species of dragonflies respectively were found at the nine new sites. Most frequent was *Ischnura elegans* with 55 % of all individuals followed by *Platycnemis pennipes* with 20 %. In the whole period from 1990 to 2001 39 species were observed at the Tritonwasser. In 2000 and 2001 *Leucorrhinia pectoralis* one of Europeans most threatened dragonfly species and listed in the Annex II of the Habitats Directive was found in a small autochthonous population at the Kreimellacke.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

With the results of the dragonfly fauna, the whole Danube Island is classified a good ecological status. Considering only the nine new sites, the ecological status would be moderate because of the relatively small number of autochthonous and sensitive autochthonous species as well as the small range of the Odonate Habitat Index (OHI).
The straight structureless shoreline of the Danube is of no use for the dragonflies. The fourth year of investigation clearly showed that not only pools but also side channels and coves could be of importance for many dragonfly species if constructed right. The restructure measurements on the shoreline of the Danube Island are not sufficient enough to support a good corridor function of the Danube Island for dragonflies. Additional constructions of larger pools, for example the planned Phönixteich in the northern part of the Danube Island, are necessary to provide long-term suitable habitats also for highly threatened dragonfly species and also to improve the corridor function of the Danube Island.

1. Einleitung

Das Indikationspotenzial der Libellen bezieht sich vor allem auf die Bewertung von Habitatstrukturen im und am Gewässer sowie seines Umlandes, auf die Qualität der Wasser-Land-Übergangszonen, auf die Vernetzung des Gewässers mit dem Umland bzw. anderen Gewässern und auf die Auswirkungen diverser Nutzungsformen. Libellen reagieren sehr rasch auf anthropogene Eingriffe in die Struktur von Litoralzonen, bis sich jedoch eine stabilere und vor allem artenreichere Gemeinschaft aufgebaut hat, dauert es mehrere Jahre (z. B. CHOVANEC & RAAB 1997).

Ein Hauptziel der Dokumentation der Libellenbesiedlung der neu gestalteten Uferabschnitte der Donauinsel ist es, feststellen zu können, ob sich die Gestaltungsmaßnahmen in einer erhofften artenreichen Zönose niederschlagen. Ein weiteres Ziel des Projektes ist es, die Bedeutung bereits vor längerer Zeit auf der Donauinsel geschaffener Feuchtgebiete als „Ausbreitungszentren" für die Besiedlung des neu gestalteten Donauufers zu diskutieren, aber auch die Korridorfunktion der Donauinsel zwischen den Donauauen im Nordwesten und Südosten Wiens soll anhand der libellenkundlichen Daten überprüft werden.

2. Untersuchungsgebiet und Methodik

2.1 Standorte und Aufnahmezeitraum

Neben den neun Standorten wurde auch das Tritonwasser mit gleicher Intensität untersucht, da an diesem Gewässer seit 1990 eine Langzeituntersuchung der Besiedlung durch Libellen durchgeführt wird (vgl. CHOVANEC & RAAB 1997, 2001, RAAB 1997d).

Im Rahmen eines weiteren Projektes wurden unter anderem sechs weitere aus libellenkundlicher Sicht interessante neue Tümpel-Standorte ohne oberflächliche Anbindung zum Stauraum erfasst. Die anderen bereits seit einigen Jahren auf der Donauinsel bestehenden Gewässer (z. B. Endelteich, Kreimellacke, Toter Grund) wurden ebenfalls kartiert (RAAB 2000c, RAAB in Vorb.).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die Untersuchungen am Tritonwasser bzw. am neu geschaffenen Donauufer wurden in den Jahren 1998 bis 2001 jeweils zumindest zwischen Mitte April bis Ende September im Rahmen von 81 meist ganztägigen Exkursionen im Abstand von jeweils rund zehn Tagen durchgeführt.

2.2 Erhebung des Libellen-Artenspektrums

Die Libellen wurden, sofern es nötig war, mit einem Kescher (Durchmesser 50 cm, Stiellänge 70–220 cm) gefangen und sofort nach der Bestimmung wieder freigelassen. Andernfalls wurden die Adulttiere mithilfe eines Fernglases bestimmt. Zum Nachweis der Bodenständigkeit einer Art am Gewässer wurden auch Fortpflanzungsverhalten (Paarung, Tandembildung, Eiablage) sowie frisch geschlüpfte Individuen bzw. Exuvien registriert, wobei Letztere einen sicheren Nachweis der Bodenständigkeit darstellen. Ausführliche Angaben zur Erhebung der Libellenfauna finden sich zum Beispiel bei CHOVANEC (1999).

2.3 Datenanalyse

Bei der quantitativen Aufnahme der Odonaten an einem Gewässer ergeben sich eine Reihe praktischer Schwierigkeiten. So lässt sich zwar die Probefläche ziemlich exakt im Gelände festlegen, durch die gute Flugfähigkeit der Imagines, ihre Reaktionen auf Störungen, die unterschiedliche Zugänglichkeit und Übersichtlichkeit des Geländes, Erfahrung und Verfassung des Beobachters etc. werden die Aufnahmeergebnisse mehr oder weniger stark beeinflusst. Die exakten Zahlen können daher nur Näherungswerte darstellen. Deshalb wurden entsprechend den Angaben von CHOVANEC (1999) neben den Individuenzahlen auch die Abundanz, die Bodenständigkeit und der Status der Libellenarten zur Bewertung der Libellenfauna herangezogen. Zur besseren Vergleichbarkeit mit anderen Arbeiten wurden die vorgeschlagenen Kategorien übernommen.

Der Vergleich der Mittelwerte wurde mit dem Programm SPSS berechnet (ANOVA mit Scheffé-Test und Signifikanzniveau $p < 0{,}05$). Die Clusteranalysen wurden mit der Complete-Linkage und der Euklidschen Distanz berechnet.

3. Ergebnisse und Diskussion

3.1 Ergebnisse 1998 bis 2001

Im Zuge der systematischen Erhebungen der vorliegenden Arbeit wurden auf der Donauinsel in den Jahren 1998 bis 2001 an den neun neu gestalteten Standorten insgesamt 14 130 Individuen bestimmt und dabei 29 Arten festgestellt. Die Gemeine Pechlibelle (*Ischnura elegans*) war mit insgesamt 55 % der Nachweise die bei weitem häufigste Art, gefolgt von der Blauen Federlibelle (*Platycnemis pennipes*) mit 20 % der Individuen (Tab. 1). An den sechs zusätzlich untersuchten neuen Tümpel-Standorten wurden im gleichen Zeitraum weitere fünf Gastarten (*Lestes virens*, *Coenagrion pulchellum*, *Aeshna affinis*, *Anax ephippiger*, *Sympetrum danae*) angetroffen (RAAB in Vorb.). An den neuen Uferstrukturen konnten zwischen 1998 und 2001 somit insgesamt 34 Libellenarten festgestellt werden. Am Tritonwasser wurden im selben Zeitraum 35 Arten bzw. 20 437 Individuen registriert.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

An den Uferstandorten erreichte die Gemeine Pechlibelle (*I. elegans*) in allen vier Jahren auch bei den Adulttierzahlen die höchsten Maximalwerte. Adulttiere von der Blauen Federlibelle (*Platycnemis pennipes*), der Hufeisen-Azurjungfer (*Coenagrion puella*) und dem Kleinen Granatauge (*Erythromma viridulum*) konnten von Jahr zu Jahr in größerer Zahl angetroffen werden. Die Kleine Pechlibelle (*Ischnura pumilio*) hingegen nahm drastisch ab und war im Jahr 2001 vollständig von den neun Standorten verschwunden (Tab. 2).

In den Jahren 1998 und 1999 waren die Tümpel-Standorte 4a und 1 die artenreichsten Untersuchungsstellen, wobei sich 1999 der Anteil an sicher bodenständigen Libellenarten erhöht hat. 2000 und 2001 war der Tümpel-Standort 4a weiterhin die artenreichste Untersuchungsstelle, während bei Standort 1 ein dramatischer Einbruch der Artenzahlen zu verzeichnen war. Die Standorte 5 und 4b zeigten einen starken Anstieg der Artenzahl wie auch der Anzahl bodenständiger Arten. Die wenigsten Arten wurden in allen vier Jahren an den Standorten 9 (Schotterbank) und 8 (Blockwurf) festgestellt (Abb. 1).

Tab. 1: Die in den Jahren 1998 bis 2001 an den neun neuen Standorten am Donauufer nachgewiesenen Libellenarten; Summe der Individuenfunde (Ges.), relative Häufigkeit (%), insgesamt erreichte Statusklasse (Stat., vgl. Abb. 2).

Dragonfly species at the nine new study sites along the border of the Danube from 1998 to 2001; sum of individuals (Ges.), relative frequency (%), status class (Stat.).

	1998			1999			2000			2001		
Libellenart	Ges.	%	Stat.	Ges.	%	Stat.	Ges.	%	Stat.	Ges.	%	Stat.
C. splendens	7	0,23	E	3	0,11	E	17	0,42	C	6	0,13	C
S. fusca	8	0,26	C	11	0,42	C	8	0,20	D	5	0,11	C
L. sponsa				1	0,04	E						
L. viridis	4	0,13	E	2	0,08	C	77	1,92	B	4	0,09	C
P. pennipes	26	0,86	C	414	15,66	B	1203	30,06	A	1199	26,88	A
C. puella	11	0,36	C	68	2,57	C	174	4,35	B	531	11,91	A
E. najas	1	0,03	E	1	0,04	E				5	0,11	E
E. viridulum	1	0,03	E	20	0,76	C	42	1,05	C	200	4,48	B
I. elegans	1916	63,34	A	1413	53,46	A	2206	55,12	A	2238	50,18	A
I. pumilio	785	25,95	B	386	14,6	B	31	0,77	C			
E. cyathigerum	27	0,89	C	12	0,45	C	24	0,60	C	3	0,07	E
B. pratense				1	0,04	E						
A. cyanea	8	0,26	C	1	0,04	C	2	0,05	C	2	0,04	C
A. mixta	7	0,23	D	3	0,11	E	3	0,07	E	5	0,11	D
A. isosceles	2	0,07	E				1	0,02	E	12	0,27	C
A. imperator	5	0,17	E	43	1,63	C	60	1,50	C	26	0,58	C
A. parthenope	8	0,26	C	2	0,08	E	7	0,17	C	8	0,18	C
C. aenea							1	0,02	E	1	0,02	E
S. metallica	1	0,03	E									
L. quadrimaculata	3	0,10	D	2	0,08	E	7	0,17	D	3	0,07	D
L. depressa	1	0,03	C	5	0,19	D	7	0,17	C	4	0,09	C
O. albistylum	4	0,13	C	3	0,11	E	2	0,05	E	3	0,07	D
O. cancellatum	38	1,26	C	33	1,25	C	29	0,72	C	33	0,74	C
C. erythraea				3	0,11	C	16	0,40	C	17	0,38	C
S. pedemontanum	10	0,33	C	4	0,15	E						
S. vulgatum	2	0,07	E	16	0,61	C	11	0,27	C	58	1,30	B
S. striolatum	141	4,66	B	123	4,65	B	68	1,77	B	73	1.64	B
S. sanguineum	9	0,30	C	5	0,19	C	3	0,07	E	24	0,54	C
S. fonscolombii				68	2,57	C						
Gesamtergebnis	3025	100,00		2643	100,00		4002	100,00		4460	100,00	

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

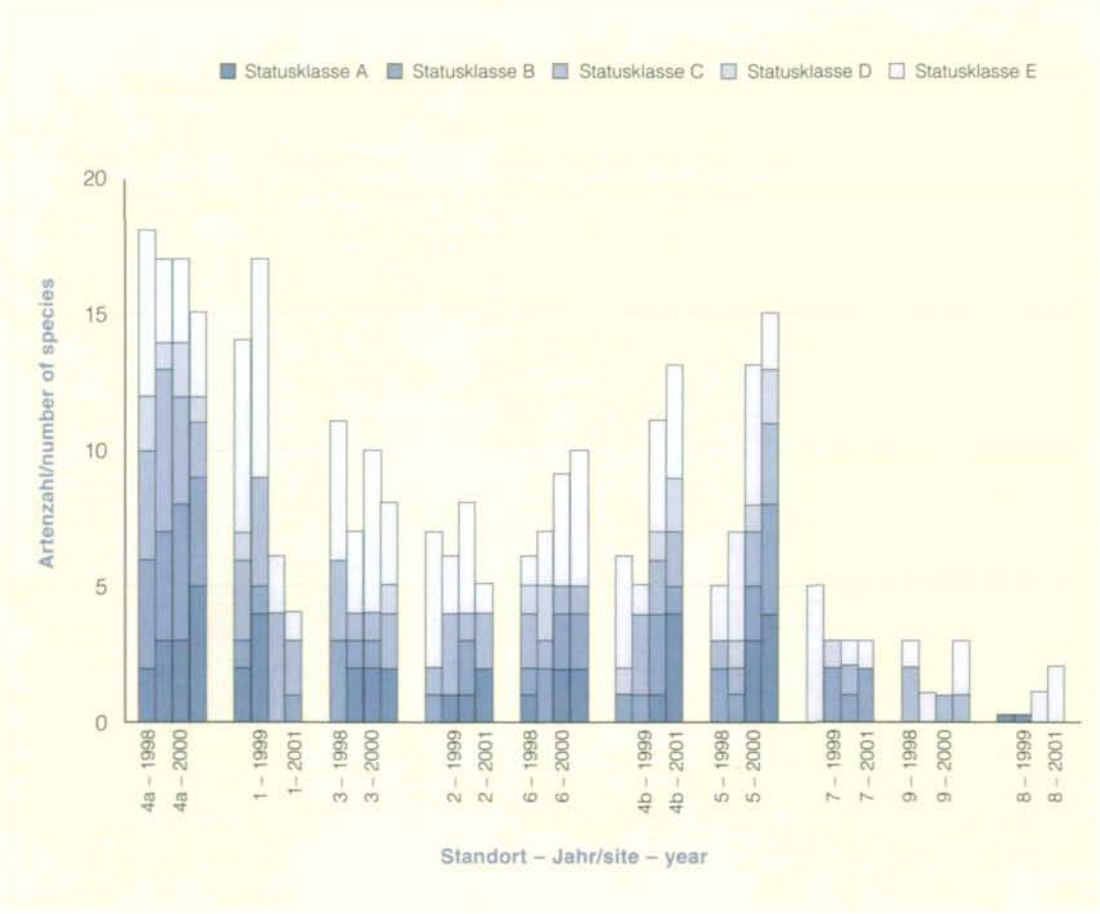
Tab. 2: Vergleich der sechs häufigsten Arten im Zeitraum von 1998 bis 2001 anhand der Adulttiermaxima; Max = bei einer Aufnahme maximal erreichte Anzahl an Adulttieren, % = relative Häufigkeit, R = Rangfolge nach dem Maximum aller Arten.

Comparison of the adult maxima of the six most frequent species between 1998 to 2001; Max = daily maximum number of adults, % = relative frequency, R = ranking in order of maxima of all species.

	1998			1999			2000			2001		
Libellenart	Max	%	R	Max	%	R	Max	%	R	Max	%	R
I. elegans	215	53,1	1	205	45,3	1	269	42,4	1	453	41,2	1
P. pennipes	5	1,2	7	64	14,1	2	139	21,9	2	162	14,7	3
I. pumilio	99	24,4	2	21	4,6	5	6	0,9	10	0	0,0	
C. puella	6	1,5	6	29	6,4	4	62	9,8	3	134	12,2	4
S. striolatum	28	6,9	3	64	14,1	2	21	3,3	6	68	6,2	5
E. viridulum	1	0,2	19	19	4,2	6	34	5,3	5	165	15,0	2

Abb. 1: Anzahl der in den Standorten 1 bis 9 in den Jahren 1998, 1999, 2000 und 2001 (von links nach rechts) nachgewiesenen Libellenarten und deren Status.

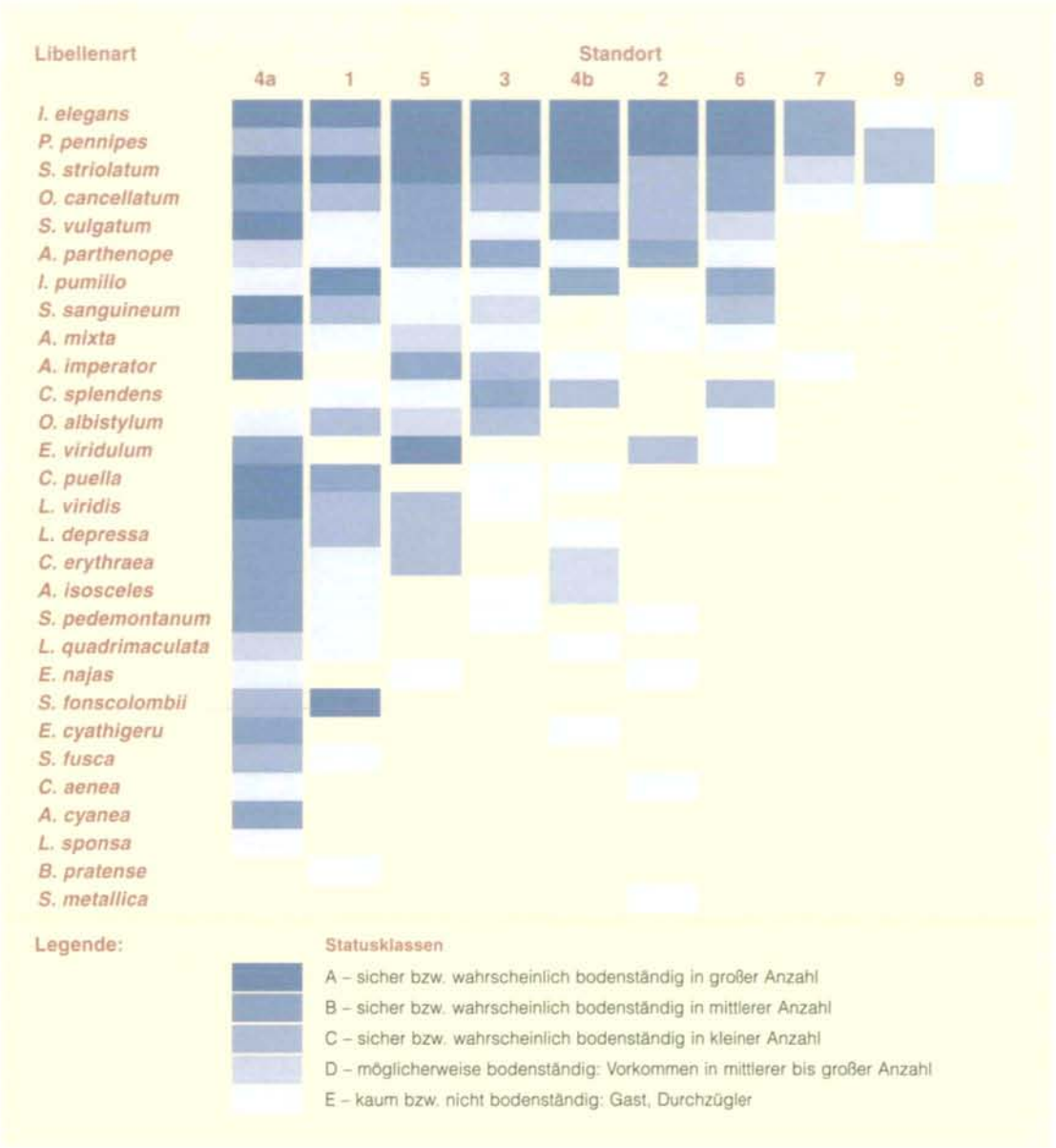
Number of observed species as well as their status class at site 1 to 9 from 1998 to 2001 (left to right).



© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 2: Die maximal in einem der Jahre 1998 bis 2001 festgestellten Statusklassen der Libellenarten, getrennt für die Standorte 1 bis 9.

Maximum status class observed from 1998 to 2001, separated for the sites 1 to 9.



In den Jahren 1998 bis 2001 konnten insgesamt 11 Libellenarten an zumindest einem Standort eine große (wahrscheinlich) autochthone Population (Statusklasse A) aufbauen, fünf davon, der Gemeinen Weidenjungfer (*Lestes viridis*), der Blauen Federlibelle (*P. pennipes*), der Hufeisen-Azurjungfer (*C. puella*), der Gemeinen Pechlibelle (*I. elegans*) und der Großen Heidelibelle (*Sympetrum*

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

striolatum), gelang dies an mehr als einem Standort. Neun Arten erreichten zumindest Statusklasse B und weitere drei Arten konnten an zumindest einem Standort eine kleine (wahrscheinlich) autochthone Population (Statusklasse C) aufbauen. Eine Art erreichte maximal Statusklasse D und die restlichen fünf Arten kamen nicht über den Status einer Gastart hinaus (Abb. 2).

3.2 Diskussion der zeitlichen und räumlichen Unterschiede

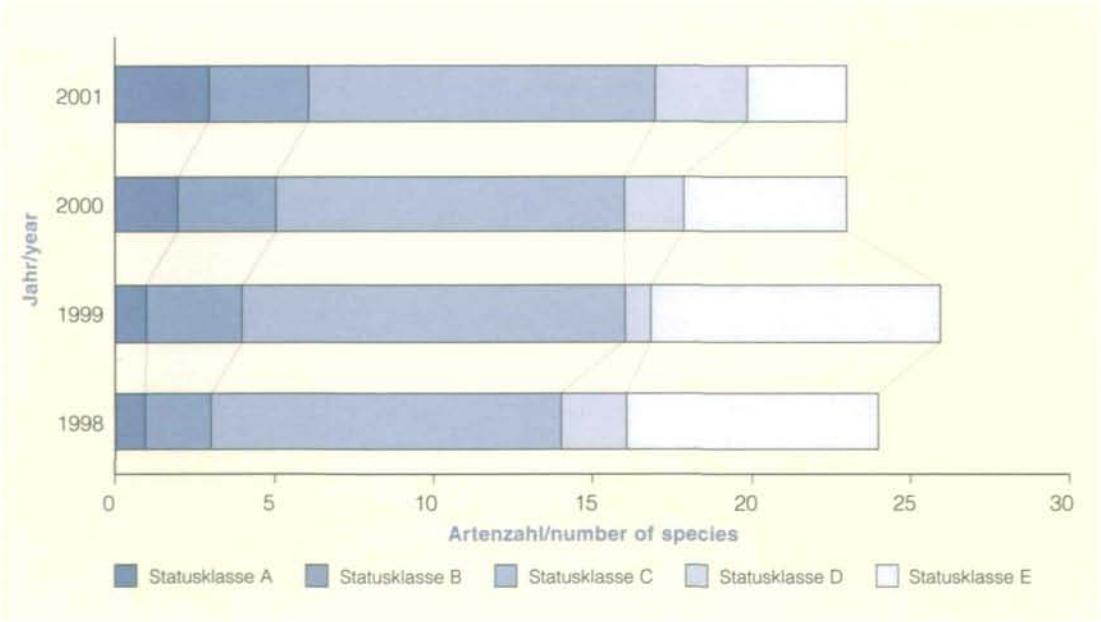
An den neun Uferstandorten konnten 2000 und 2001 23 Libellenarten festgestellt werden, also um drei Arten weniger als 1999 und um eine Art weniger als 1998 (Abb. 3), die Summe der Artnachweise blieb im gesamten Zeitraum fast ident (Abb. 4).

Die Anzahl bodenständiger Arten hat sich von 1998 bis 2001 sowohl bei den Absolutzahlen als auch Relativwerten kontinuierlich erhöht, wobei dies vor allem auf Arten mit großer bodenständiger Population zurückzuführen ist. Die Zahl der Gäste nahm hingegen deutlich ab (Abb. 3 und 4). Dies bedeutet, dass sich Arten wie *P. pennipes*, *L. viridis*, *I. elegans*, *C. puella* und *E. viridulum* in den Jahren 2000 und 2001 an einigen Standorten besser etablieren konnten als 1998 bzw. 1999.

Der strukturreiche Tümpel-Standort 4a war aus libellenkundlicher Sicht der attraktivste Standort mit einer hohen Anzahl an Arten bei einer konstanten Zunahme an großen bodenständigen Populationen. Grund dafür war die Zunahme der Wasserpflanzenbestände, wodurch sich das Habitatangebot für die Libellen erhöhte. Der Tümpel-Standort 1 wies hingegen eine dramati-

Abb. 3: Anzahl der an den Standorten 1 bis 9 nachgewiesenen Arten und deren insgesamt erreichten Statusklassen, getrennt für die Jahre 1998 bis 2001.

Species number and total status classes achieved at sites 1 to 9, separated from 1998 to 2001.



© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 4: Prozentualer Anteil der Statusklassen an den Nachweisen der jeweiligen Libellenarten (insgesamt 29) der neun neuen Standorte in den Jahren 1998 bis 2001; n = Summe der Artnachweise der neun Standorte.

Total number of dragonfly species divided in the five status classes at the nine new sites from 1998 to 2001.

sche Verschlechterung auf (Abb. 1). Während 1998 und 1999 im Bereich der Tümpelkette knapp oberhalb vom KW Freudenau am Standort 1 jeweils höhere bzw. gleich hohe Artenzahlen wie an den umliegenden fünf Tümpeln gefunden wurden, waren am Standort 1 im Jahr 2000 nur sechs der 18 Arten bzw. im Jahr 2001 nur vier der 15 Arten der Tümpelkette anzutreffen. Grund dafür waren die ungünstigen Wasserstände im Jahr 2000 und 2001. Aufgrund der Senkung der Wehrklappen des KW Freudenau bei Donau-Hochwasser trockneten in beiden Jahren Standort 1 sowie vier der fünf nahe gelegenen Tümpel längerfristig zur Gänze aus. Dieser Umstand führte dazu, dass bei diesen Standorten ein Großteil der Libellenlarven vertrocknete. Während temporäre Gewässer, die in der regenarmen Jahreszeit austrocknen, aus ökologischer Sicht durchaus erwünscht sind, ist ein künstlich herbeigeführtes Austrocknen zum Hochwasserzeitpunkt absolut unerwünscht, da es gravierende Verluste bei den meisten wasserbewohnenden Arten verursacht. Die unnatürlichen Effekte des Hochwassers knapp oberhalb der Staumauer, und zwar das Austrocknen der Tümpel-Standorte aufgrund des Absenkens des Wasserspiegels, sind aus libellenkundlicher Sicht somit äußerst negativ zu beurteilen.

Die Standorte 5 und 4b zeigten erst im dritten und vierten Jahr nach Erreichen des Vollstaus einen starken Anstieg der Artenzahl wie auch der Anzahl bodenständiger Arten (Abb. 1). Bei diesen beiden Standorten kam es im dritten Jahr zu einem großflächigen Auftreten von Wasserpflanzen, wovon die Libellenfauna profitierte, während sich in den anderen Nebengerinnen und Buchten noch keine geeigneten Strukturen bilden konnten. Bei Standort 5 handelt es sich um ein, auch bei Hochwasser, nur schwach durchströmtes Nebengerinne und Standort 4b stellt

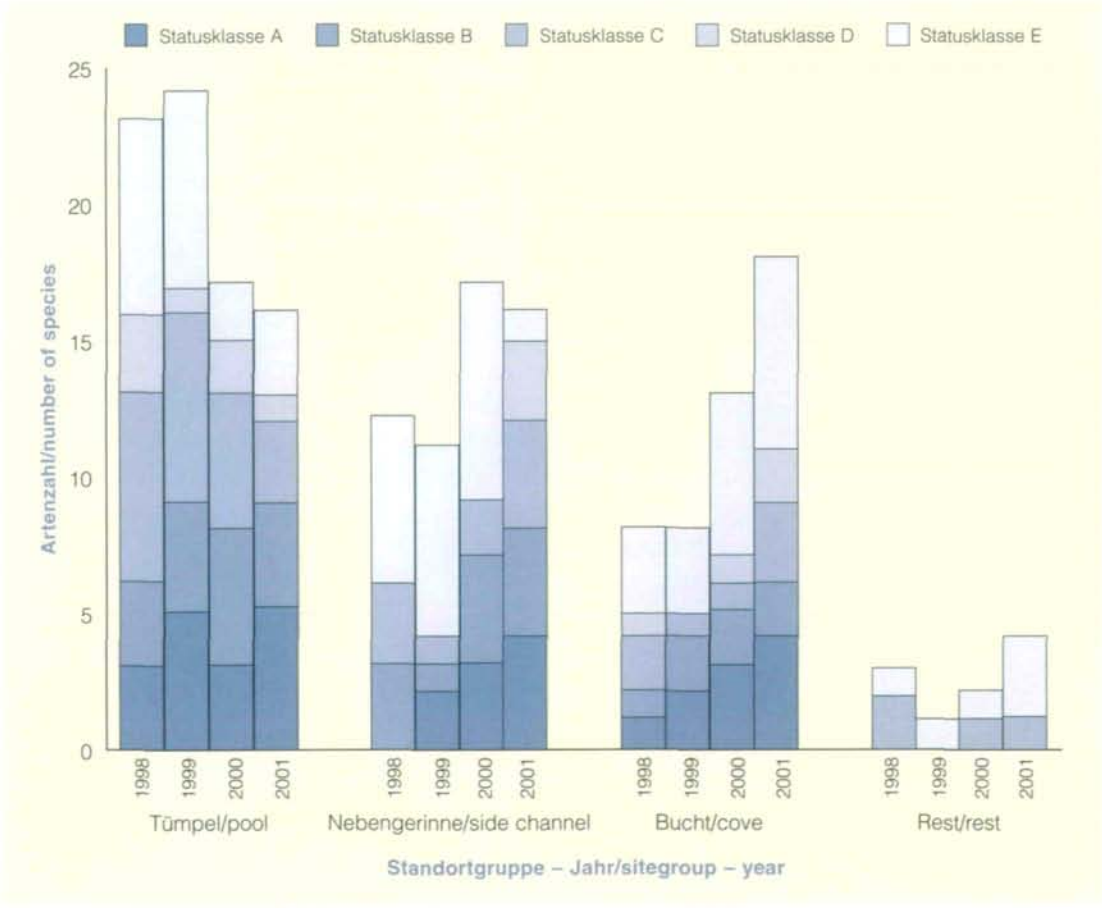
© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

eine vom Stauraum relativ stark abgetrennte Bucht dar. Beide Standorte liegen im Mittelteil des Stauraumes, weshalb sie vergleichsweise geringen Wasserstandsschwankungen unterliegen, was das Wachstum der Makrophyten offenbar begünstigt.

Die Ufergestaltung mit einheitlichem Blockwurf ist für Libellen völlig unattraktiv, da die Standortgruppe Rest eine signifikant geringere Artenzahl als die drei anderen Standortgruppen aufweist ($p<0{,}03$). Während in der Standortgruppe Tümpel bereits im ersten Jahr hohe Libellenartenzahlen zu beobachten waren, fanden sich diese bei den beiden Standortgruppen Nebengerinne und Bucht erst im dritten bzw. vierten Jahr (Abb. 5). Im Jahr 2001, im vierten Untersuchungsjahr, zeigte sich erstmalig in vollem Umfang, dass nicht nur die Tümpel-Standorte, sondern auch die Nebengerinne und die Buchten bei geeigneter Bauweise und Lage wertvolle Strukturen für zahlreiche Libellenarten darstellen (Abb. 6).

Abb. 5: Anzahl der in den vier Standortgruppen Tümpel (1 und 4a), Nebengerinne (2, 3, 5 und 7), Bucht (4b und 6) und Rest (8 und 9) in den Jahren 1998, 1999, 2000 und 2001 (von links nach rechts) nachgewiesenen Libellenarten und deren Status.

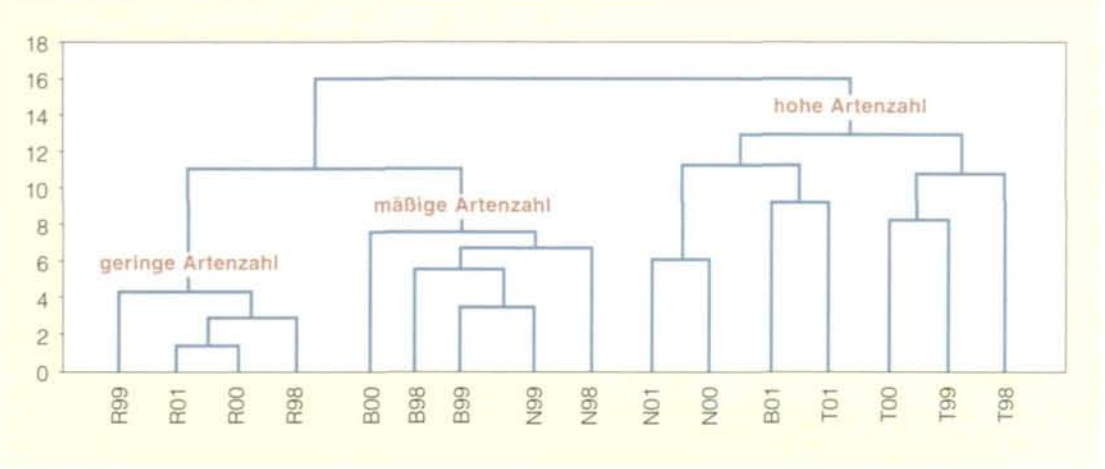
Number of observed species as well as their status class at four sitegroups from 1998 to 2001 (left to right).



© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 6: Clusterdiagramm zur Gruppierung der vier Standortgruppen Tümpel (T), Nebengerinne (N), Bucht (B) und Rest (R); Untersuchungsgebiete getrennt für die Jahre 1998 (98) bis 2001 (01). Berechnung der Arten nach dem maximal erreichten Status (vgl. Abb. 2 und 5).

Clusteranalysis for the four sitegroups from 1998 (98) to 2001 (01); calculations for the species were done with maximum status (see Abb. 2 and 5).



Bei kleinen Tümpeln besteht einerseits die Gefahr der Austrocknung und andererseits die Möglichkeit der relativ schnellen Verlandung, wodurch es zu einer deutlichen Abnahme der Artenzahl kommt (vgl. Abb. 1 und 5). Bei größeren Stillgewässern ist diese Gefahr wesentlich kleiner, da die Verlandung hier einen deutlich längeren Zeitraum benötigt. Größere Teiche wie beispielsweise das Tritonwasser sind somit für eine größere Anzahl von Libellenarten über einen längeren Zeitraum als Entwicklungsgewässer geeignet. Während 1990 nur eine Art an diesem Gewässer festgestellt werden konnte (vgl. CHOVANEC et al. 1993), wurden 2001 29 Libellenarten nachgewiesen (Abb. 7).

Der Wert größerer Gewässer auf der Donauinsel zeigt sich auch bei dem zusätzlich untersuchten neuen Standort „Donaukrafttümpel" (knapp oberhalb des KW Freudenau), bei dem es im Jahr 2001 zu einem Massenschlupf der Hufeisen-Azurjungfer (*C. puella*) kam. Bei richtiger Anlage und ausreichender Größe von neu angelegten Stillgewässern können diese bereits nach wenigen Jahren als Ausbreitungszentrum fungieren.

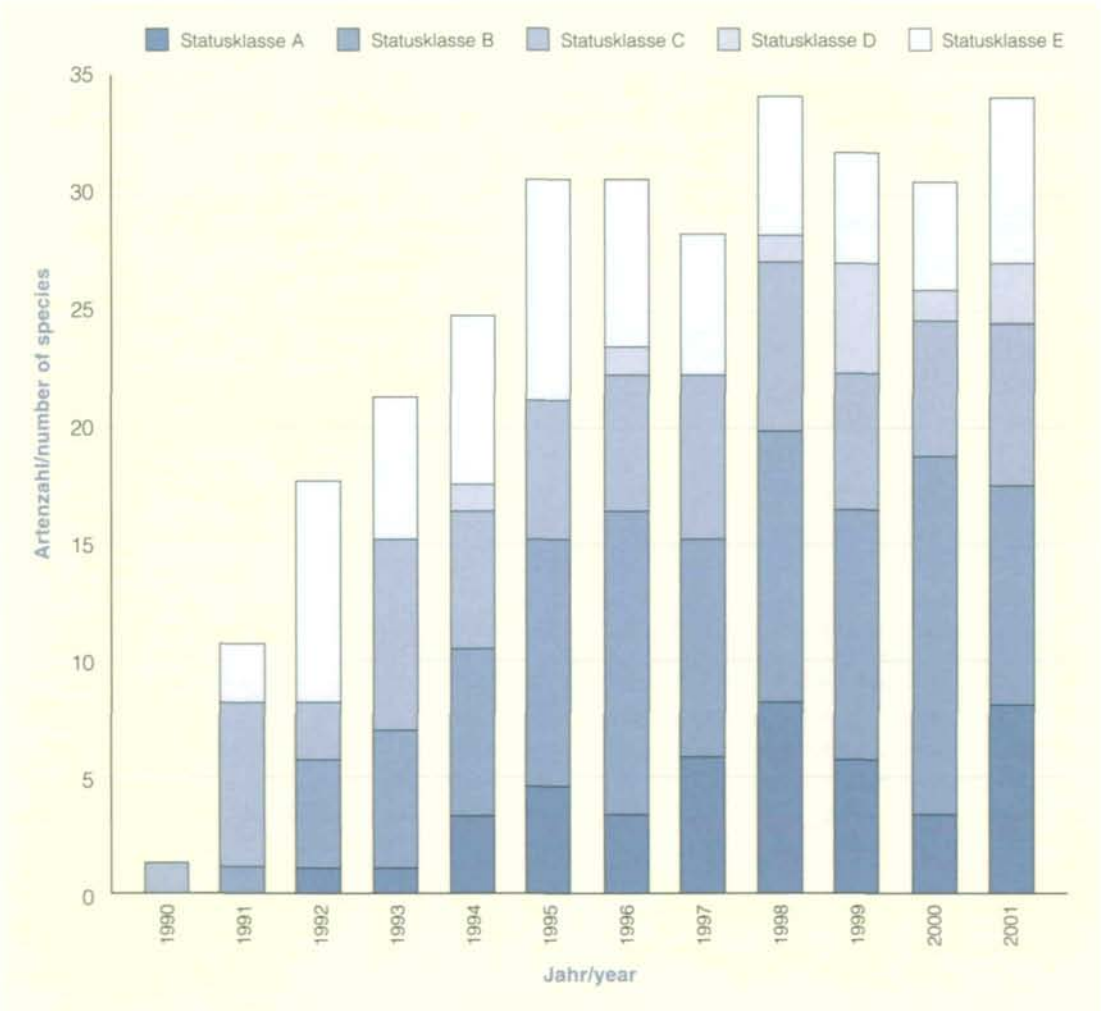
In allen Jahren konnte an den neun Uferstandorten die Gemeine Pechlibelle (*I. elegans*) sowohl bei den frisch geschlüpften und juvenilen Exemplaren als auch bei den Adulttieren am häufigsten angetroffen werden (vgl. Tab. 1), da sie außer an den Standorten 8 und 9 überall häufig vorkommt (Abb. 2). Am Tritonwasser konnten CHOVANEC et al. (1993) ebenfalls eine „explosionsartige" Entwicklung der Population der Gemeinen Pechlibelle feststellen und bezeichneten diese Art als „Besiedler der ersten Stunde". Auch die Langzeituntersuchung (über einen Zeitraum von 27 Jahren) von MOORE (1991) an 23 kleinen Teichen in Woodwalton Fen (United Kingdom) weist die Gemeine Pechlibelle – neben der Großen Heidelibelle (*Sympetrum striolatum*) – als Erstbesiedler zahlreicher neu geschaffener Teiche im ersten Jahr aus. MOORE (1991) beschreibt ein kurzes „Pionierstadium" (Auftreten und Fortpflanzung der Gemeinen Pechlibelle – neben

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

der Großen Heidelibelle), das von einem „Entwicklungsstadium" bzw. in der Folge von einem „Klimax-Stadium" abgelöst wird. Auch an den neuen Standorten war *S. striolatum* neben *I. elegans* die einzige Art, die an fast allen Standorten mit Libellennachweisen angetroffen werden konnte. Dass *S. striolatum* eine typische Pionierart ist (vgl. z. B. WILDERMUTH & SCHIESS 1983, BEUTLER 1987, MARTENS 1991, WILDERMUTH 1991, CHOVANEC et al. 1993), konnte somit auch an den neuen Donauuferabschnitten nachgewiesen werden (vgl. Tab. 1). Die Große Heidelibelle (*S. striolatum*) wird von LAISTER (1996) sogar als „Kulturfolger" bezeichnet, da sie vor allem Park- und Gartenteiche sowie, im Vergleich mit anderen Arten, einen geringeren Anteil von Gewässern mit Waldflächen in der Umgebung besiedelt. Die Unterart *S. striolatum imitoides* besiedelt in Japan sogar zahlreiche Schulfreibäder nach der Badesaison (MATSURA et al. 1995).

Abb. 7: Anzahl der am Tritonwasser in den Jahren 1990 bis 2001 festgestellten Libellenarten und deren Status.

Number of observed species as well as their status class at the Tritonwasser from 1990 to 2001.



© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die Kleine Pechlibelle (*I. pumilio*) war an den Standorten 1 bis 9 1998 die individuenmäßig zweithäufigste und 1999 die dritthäufigste Libellenart. 2000 erlebte sie einen starken Bestandseinbruch und war insgesamt nur noch die achthäufigste Art. Im Jahr 2001 war sie vollständig von den neun Standorten verschwunden (vgl. Tab. 2), konnte aber an drei der fünf zusätzlich untersuchten Tümpel-Standorte bei Standort 1 als bodenständige Art festgestellt werden. STERNBERG (1994) konnte an einer wassergefüllten Fahrspur, einem extremen Sekundärbiotop für Libellen, eine relativ große Population (ca. 60 Imagines; 7 Exuvien) der Kleinen Pechlibelle sowie eine kleine Population (4 bis 5 Männchen und ein Weibchen bei der Eiablage; 3 Exuvien) des Plattbauchs (*Libellula depressa*) feststellen. WILDERMUTH & SCHIESS (1983), BEUTLER (1987), HÜBNER (1988), MARTENS (1991) und KÖNIG (1994) führen alle *L. depressa* und zum Teil auch *I. pumilio* als Pionierarten an. Während der Plattbauch 1998 nur am Standort 1, 1999 an den Standorten 4a und 4b, 2000 am Standort 4a und 2001 an den Standorten 4a, 4b und 5 nachgewiesen wurde, nahm die Kleine Pechlibelle, die 1998 und 1999 an einigen Standorten in zum Teil sehr großer bodenständiger Population festgestellt wurde, drastisch ab.

Im Jahr 1998 gelang es somit drei typischen Pionierarten, die neuen Standorte erfolgreich zu besiedeln und zumindest an einem dieser Standorte eine große bodenständige Population aufzubauen. 1999 gelang dies an den Standorten 1 bis 9 auch den Arten Blaue Federlibelle (*P. pennipes*), Große Königslibelle (*Anax imperator*) und Frühe Heidelibelle (*Sympetrum fonscolombii*), 2000 erstmalig der Gemeinen Weidenjungfer (*Lestes viridis*) und der Hufeisen-Azurjungfer (*C. puella*) sowie 2001 erstmalig dem Kleinen Granatauge (*E. viridulum*), der Gemeinen (*S. vulgatum*) und der Blutroten Heidelibelle (*S. sanguineum*, vgl. Tab. 1). Somit waren 1999, 2000 und 2001 neben den Pionierarten bereits auch etwas anspruchsvollere Arten in größeren Populationen anzutreffen.

Als Charakterart der Auen größerer Flusssysteme besiedelt die Blaue Federlibelle (*P. pennipes*) ein breites Spektrum schnell fließender bis stehender, mehr oder weniger nährstoffreicher Gewässer. Im Vergleich zu anderen Zygopteren wird *P. pennipes* auffällig oft an fischreichen Gewässern angetroffen (STERNBERG & BUCHWALD 1999). So verwundert es nicht, dass diese Art an den fischreichen Nebengerinnen und Buchten ab dem Jahr 2000 stark zulegen konnte (Tab. 1 und 2), während dies den meisten anderen Arten fast ausschließlich an den Tümpel-Standorten gelang.

3.3 Diskussion der Besiedlung durch bestehende Standorte

Besonders aufschlussreich ist der Vergleich des Arteninventars der neuen Standorte in den ersten Besiedlungsjahren 1998 und 1999 mit den Arteninventaren von nahe gelegenen, bereits seit längerer Zeit bestehenden Gewässern auf der Donauinsel. Aus libellenkundlicher Sicht verdienen das artenreiche Tritonwasser und die Kreimellacke mit 39 (Abb. 8) bzw. 30 Libellenarten besonderes Augenmerk als mögliche „Ausbreitungszentren", da alle anderen bestehenden Gewässer nur vergleichsweise kleine Populationen aufweisen (RAAB 2000c).

Von den insgesamt 29 an den Standorten 1 bis 9 festgestellten Libellenarten waren 13 Arten, und zwar *S. fusca*, *C. puella*, *E. viridulum*, *I. elegans*, *A. mixta*, *A. isosceles*, *A. imperator*, *Anax parthenope*, *O. cancellatum*, *C. erythraea*, *S. vulgatum*, *S. striolatum* und *S. sanguineum*, bereits vor 1998 am Tritonwasser häufige Arten (Abb. 8) und drei weitere Arten, *Lestes virens*,

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 8: Die am Tritonwasser festgestellten Statusklassen der Libellenarten, getrennt für die Jahre 1990 bis 2001.

Status classes of the dragonfly species on the Tritonwasser from 1990 to 2001

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 3: Vergleich der Donauinsel (DI) mit neun nahe gelegenen Untersuchungsgebieten in Wien und Niederösterreich, und zwar den Donauauengebieten bei Greifenstein (GR), bei Klosterneuburg (K), der Oberen Lobau (OL), der Unteren Lobau (UL), bei Orth (O) und bei Regelsbrunn (RE) sowie dem Marchfeldkanal (MK), der Alten Donau (AD) und dem Prater (P) anhand der nachgewiesenen Libellenarten sowie die Gefährdungskategorie (G.) der Libellenarten in Niederösterreich nach RAAB & CHWALA (1997). 0 = Ausgestorben oder verschollen, 1 = Vom Aussterben bedroht, 2 = Stark gefährdet, 3 = Gefährdet, 4 = Potenziell gefährdet, 6 = Nicht genügend bekannt, I = Gefährdete Vermehrungsgäste, – = Ungefährdet, * = Gebiet nur unzureichend erfasst, d.h., es sind noch einige weitere (bodenständige) Arten zu erwarten; bei den Gesamtartenzahlen der Untersuchungsgebiete wird in Klammer jeweils die Anzahl der sicher bzw. wahrscheinlich bodenständigen Libellenarten angeführt; X = sicher bzw. wahrscheinlich bodenständig in zumindest einem Jahr; I = möglicherweise bodenständig bzw. Gast in zumindest einem Jahr; – = die bei GRAF (1996) beschriebene *A. viridis*-Larve wurde nochmals von Graf nachbestimmt, wobei sich ergab, dass es sich eigentlich um eine *A. grandis*-Larve handelte (GRAF, mündl. Mitt.), I* = *A. ephippiger* wird trotz Fortpflanzungsverhalten derzeit nur als Gast eingestuft. Es wurden nur „aktuelle" Daten aus dem Zeitraum ab 1980 ausgewertet, wobei der jeweilige Untersuchungszeitraum vor den Literaturhinweisen aufgelistet wird: Donauauengebiete bei Greifenstein (1992–1997; WASSERMANN 1995, 1999, TRAUTTMANSDORF & WASSERMANN 1996), bei Klosterneuburg und Korneuburg (1993–2000; GRAF 1996, CHOVANEC & WARINGER 2001, CHOVANEC in Vorb.), der Oberen Lobau (1988–1997; SCHWEIGER-CHWALA 1994, CHWALA & WARINGER 1996, RAAB 1997b, RAAB & CHWALA 1998, in Vorb.), der Unteren Lobau (1986–2000; WARINGER et al. 1986, Griebler unpubl., RAAB 2000), bei Orth (1998–2000, RAAB 2000), bei Regelsbrunn (1987–2001; CHWALA & RAAB 1997, RAAB 1997c, RAAB & CHWALA 2000, RAAB 2001) sowie die Donauinsel (1990–2001; CHOVANEC et al. 1993, 2000, CHOVANEC & RAAB 1997, 2001, RAAB 1997d, RAAB in Vorb.), der Marchfeldkanal (1991–2001; CHOVANEC & RAAB 1997, RAAB 1997a, RAAB in Vorb.), die Alte Donau (1996–2001, Raab unpubl.) und der Prater (3.6. 2000, Raab unpubl.). Die Systematik und Nomenklatur folgt WENDLER et al. (1995).

Danube Island (DI) compared with study areas nearby in Lower Austria and in Vienna, in detail the flood plain areas along the river Danube near Greifenstein (GR), near Klosterneuburg (K), in the "Obere Lobau" (OL), in the "Untere Lobau" (UL), near Orth (O) and near Regelsbrunn (RE) as well as with the Marchfeld Canal (MK), the Old Danube (AD) and the Prater (P) by the dragonfly species found as well as the category of threat (G.) of the dragonfly species of Lower Austria following RAAB & CHWALA (1997), 1 ... threatened by extinction, 2 ... strongly endagered, 3 ... endagered, 4 ... potentially endagered, 6 ... known insufficiantly, – ... not endagered, * = area insufficiently known, i.e. some more (autochthonous) species can be expected; total number of species and in brackets number of autochthonous species, X = autochthonous or probable autochthonous in at least one year, I = possibly autochthonous or guest in at least one year.

Libellenart	GR	K	MK	AD*	DI	P*	OL	UL	O	RE	G.
Calopteryx splendens	X	X	X	I	X	I	I	I	I	X	4
Calopteryx virgo	X	I								I	4
Sympecma fusca	I	X	X		X		X	X	X	I	3
Lestes barbarus	I		I		X		I	I		I	2
Lestes virens	I	I	I		X		X	I			2
Lestes sponsa	X	X	X		X		X	X	I	I	–
Lestes dryas	I		I								1
Lestes [Chalcolestes] viridis	I	X	X	X	X		X	X	X	X	–
Platycnemis pennipes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	–
Pyrrhosoma nymphula		X			I						–
Coenagrion hastulatum	I										1
Coenagrion puella	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	–
Coenagrion pulchellum	X	X	I		X	X	X	X	X	X	2
Coenagrion scitulum			X		I						1
Erythromma najas	X	X	I		X	X	X	X	X	X	4
Erythromma viridulum	X	X	X	X	X		X	X	X	X	4
Ischnura elegans	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	–
Ischnura pumilio	I	X	X		X			X	X	X	2
Enallagma cyathigerum	X	X	X	I	X		X	X	I	I	–
Brachytron pratense	X	X	X	I	X	X	X	X	I	I	2
Aeshna grandis	X	X	I		X		X	X	X	X	–

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Libellenart	GR	K	MK	AD*	DI	P*	OL	UL	O	RE	G.
Aeshna viridis	I	–									6
Aeshna cyanea	X	X			X		X	I	X	X	–
Aeshna mixta	X	X	X	I	X		X	X	X	X	–
Aeshna affinis	I	X	I		X		X	X	I	X	3
Aeshna isosceles		X	I	I	X	X	X	X	X	X	1
Anax imperator	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	–
Anax parthenope	I	X	X	I	X	X	X	X		X	2
Anax ephippiger			I*		I*		I*	I		I*	I
Gomphus flavipes										I	1
Gomphus vulgatissimus	X	X	X					X	X	X	3
Ophiogomphus cecilia			I							I	2
Onychogomphus forcipatus	I										2
Cordulia aenea	X	X	I	I	X	I	I	X	X	I	–
Somatochlora metallica	X	X		I	I		X	I	X	X	–
Somatochlora meridionalis			I								6
Somatochlora flavomaculata								I			0
Epitheca bimaculata		X			I	I		X	X	I	1
Libellula quadrimaculata	X	X	X		X	X	X	X	X	X	3
Libellula depressa	X	X	X		X	X	X	X	X	X	–
Libellula fulva	I		I								1
Orthetrum albistylum	X	X	X	X	X	I	X	X	X	X	6
Orthetrum cancellatum	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	–
Orthetrum brunneum			X					I			2
Orthetrum coerulescens			X					X			1
Crocothemis erythraea	I	X	X		X		X	I	I	I	6
Sympetrum pedemontanum			X		X		I	X	X	I	2
Sympetrum depressiusculum			I		X		I	X			1
Sympetrum vulgatum	X	X	X	X	X		X	X	X	X	–
Sympetrum striolatum	I	X	X	X	X		X	X	X	X	–
Sympetrum danae		X	I		X		I	X			4
Sympetrum flaveolum			I				X			I	1
Sympetrum meridionale		X	I		I		X	X	I	X	0
Sympetrum sanguineum	X	X	X	X	X		X	X	X	X	–
Sympetrum fonscolombii			X		X					I	6
Leucorrhinia pectoralis	I	X			X	I	I	I			1
Gesamtartenzahlen der Untersuchungsgebiete	**39 (24)**	**38 (36)**	**45 (28)**	**19 (11)**	**42 (36)**	**17 (12)**	**38 (30)**	**43 (33)**	**33 (26)**	**41 (26)**	

L. sponsa und *L. viridis*, waren häufige Arten an der Kreimellacke. Somit war für 16 von 29 Arten ein gutes „Ausbreitungszentrum" auf der Donauinsel vorhanden. Bei allen anderen Arten erscheint eine Besiedlung vor allem durch Populationen der nahe gelegenen Donauauen oberhalb und unterhalb des Untersuchungsgebietes nahe liegend. Natürlich kommen aber bei einigen dieser Arten auch andere Gebiete wie zum Beispiel der Marchfeldkanal (vgl. Tab. 3) oder der Prater als „Ausbreitungszentren" in Frage.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

3.4 Diskussion der Korridorwirkung Donauinsel

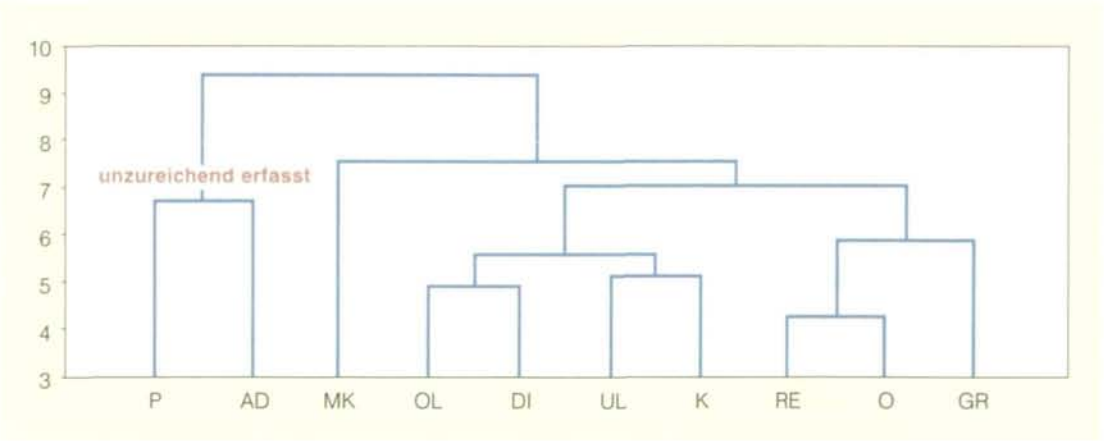
Auf der Donauinsel konnten im Zeitraum von 1990 bis 2001 insgesamt 42 Libellenarten festgestellt werden. Es sind dies rund 62,7% der 67 sicher nachgewiesenen Libellenarten in Niederösterreich bzw. 54,5% von den 77 in Österreich zweifelsfrei nachgewiesenen Libellenarten (vgl. RAAB & CHWALA 1997, RAAB & CHOVANEC in Vorb.). Interessanterweise existieren aus dem Untersuchungsgebiet nur historische Nachweise für die fünf Arten Gemeine Binsenjungfer (*L. sponsa*), Kleine Pechlibelle (*I. pumilio*), Gebänderte Heidelibelle (*Sympetrum pedemontanum*), Sumpf-Heidelibelle (*S. depressiusculum*) und Südliche Heidelibelle (*S. meridionale*; vgl. RAAB in Vorb.), die auch aktuell noch zumindest in Einzelexemplaren auf der Donauinsel festgestellt wurden.

Vergleicht man das auf der Donauinsel nachgewiesene Libellenarteninventar mit den Arteninventaren von neun Untersuchungsgebieten in Wien und Niederösterreich, so zeigt sich vor allem mit der sehr nahe gelegenen Oberen Lobau eine sehr große Übereinstimmung (Abb. 9), da in beiden Gebieten typische „Stillwasserarten" dominieren und rheophile Arten (z.B. *Gomphus vulgatissimus*, *Ophiogomphus cecilia*) fast zur Gänze fehlen. Aufgrund der bereits langjährig intensiven Erfassungstätigkeit ist die Gesamtartenzahl auf der Donauinsel vergleichsweise recht hoch und wird derzeit nur vom ebenfalls sehr intensiv untersuchten Marchfeldkanal und von der libellenartenreichen Unteren Lobau übertroffen (Tab. 3).

Bemerkenswert war das massive Auftreten der Kleinen Pechlibelle (Abb. 10) an einigen der Standorte im Jahr 1998, da diese Art als einzige der 29 Libellenarten im Zeitraum 1990 bis 1999 an den „alten" Donauinselgewässern nicht festgestellt werden konnte. Bei dieser Art sind somit das Tritonwasser, die Kreimellacke etc. als „Ausbreitungszentren" auszuschließen. Nur am damals neu angelegten Feldteich gelang am 16.9. 1995 der Einzelfund eines Weibchens. Außerdem existiert ein historischer Fund von *I. pumilio* aus dem Bereich der heutigen Donauinsel, und zwar

Abb. 9: Clusterdiagramm zur Gruppierung der zehn Untersuchungsgebiete; Berechnung der Arten mit 0 = nicht vorhanden, 1 = möglicherweise bodenständig bzw. Gast (I) und 2 = bodenständig (X), Legende siehe Tab. 3.

Clusteranalysis for the ten study areas; calculations for the species were done with 0 = not existing, 1 = possibly autochthonous respectively guest (I) and 2 = autochthonous (X), see Tab. 3 for legend.



© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 10: Juveniles Weibchen der Kleinen Pechlibelle (*Ischnura pumilio*), einer typischen Pionierart. Foto: T. Hochebner

Juvenile female of *Ischnura pumilio*, a typical pioneer species.

Abb. 11: Juveniles Männchen der europaweit gefährdeten Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*). Foto: S. Pennerstorfer

Male and female of the European wide threatened species *Leucorrhinia pectoralis*.

von einem Männchen („Wien, Reichsbrücke", 5.6. 1915, NHMW). Die nächstgelegenen bekannten, aktuellen Standorte dieser Art sind Tümpel bzw. tümpelartige Gewässer in den Klosterneuburger Donauauen, am Marchfeldkanal bzw. in der Unteren Lobau (vgl. auch Tab. 3). Zumindest für diese Art erfüllen die neuen Donauuferstandorte auf der Donauinsel die Korridorfunktion zwischen den Donauauen im Nordwesten und Südosten Wiens (vgl. CHOVANEC et al. 2000).

Im Jahr 2000 wurde auf der Donauinsel erstmalig auch die Frühe Adonislibelle (*Pyrrhosoma nymphula*) nachgewiesen, und zwar ein Männchen am Zinkerbachl. Da diese Art in der Klosterneuburger Au in größerer Population vorkommt, ist anzunehmen, dass das Männchen von dort stammt.

Interessant ist auch der Nachweis der Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*, Abb. 11) auf der Donauinsel in den Jahren 2000 und 2001, und zwar einer wahrscheinlich bodenständigen Population an der Kreimellacke. Diese Art ist in Niederösterreich vom Aussterben bedroht, wird zu den in Europa am stärksten gefährdeten Libellenarten gezählt und ist dementsprechend in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie der EU angeführt. Sie steht somit im Mittelpunkt von internationalen Schutzbemühungen. Gebiete mit großen Populationen dieser Art werden zum Beispiel als Natura 2000-Schutzgebiete ausgewiesen. Seit den Angaben von BRAUER & LÖW (1857) „Im Prater an Sümpfen. Nicht häufig" lagen bis 1997 keine weiteren Beobachtungen dieser Art aus Wien vor. Seither gelangen in Wien fünf Nachweise, und zwar von der Oberen Lobau am Oberleitner Wasser, vom Prater am Lusthauswasser und von der Donauinsel am Tritonwasser, am Hüttenteich und an der Kreimellacke. In Wien und Niederösterreich wurde

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Tab. 4: Vergleich der drei Projektgebiete Klosterneuburg (K), Donauinsel (DI) und Obere Lobau (OL) sowie der Referenzsituation (vgl. CHOVANEC & WARINGER 2001) anhand des Odonate Habitat Index (OHI).

Classification of the investigation sites and of the reverence situation with the aid of the OHI.

Kriterien	K	DI	OL	Referenz
Autochthone Arten	32	39	29	60
Familien	8	7	6	9
OHI-Mittelwert	3,02	3,07	3,36	<2,5
OHI-Schwankungsbereich	1,31–3,49	1,10–3,96	3,19–3,80	1,00–4,80
Sensitive autochthone Arten	15	20	13	39
Ökologischer Status	II	II	II	I

L. pectoralis seit 1980 insgesamt an 15 Fundpunkten nachgewiesen, wobei an zehn dieser Fundorte nur einzelne Männchen festgestellt wurden. Auf der Donauinsel werden daher in Zukunft für diese Art gezielte Managementmaßnahmen durchgeführt (RAAB in Vorb.).

Die Untersuchungen am neu gestalteten Donauufer der Donauinsel, aber auch am Wienfluss und Mauerbach sind ein gutes Beispiel für die Einbeziehung von Aspekten des Artenschutzes, der Wasserwirtschaft und der Landschaftsgestaltung in eine möglichst ökologisch orientierte Stadtplanung und -entwicklung (CHOVANEC & RAAB 2001). Die in den beiden Projektstudien gewonnenen Ergebnisse stellen auch eine wichtige Grundlage für zwei der drei österreichischen Fallstudien im Rahmen des EU-Projektes „heavily modified and artificial water bodies" dar. Dieses Projekt wird aufgrund der neuen „Richtlinie des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik" („Wasserrahmenrichtlinie"; WRRL) durchgeführt (KOLLER-KREIMEL et al. 2002, WIMMER et al. in Druck).

Aufgrund der vier Klassifizierungskriterien zur Bewertung des ökologischen Zustandes von Auensystemen anhand der Libellenfauna (CHOVANEC & WARINGER 2001) ist der ökologische Status der Donauinsel im Vergleich zur Referenzsituation als gut einzustufen. Der ökologische Status der Donauinsel ist mit dem der Klosterneuburger Au vergleichbar und sogar besser als derjenige der Oberen Lobau, da in diesem System die rheophilen Arten fehlen (Tab. 4). Betrachtet man nicht die gesamte Donauinsel, sondern nur die neun neuen Standorte, ist deren ökologischer Status aufgrund der relativ geringen Anzahl bodenständiger bzw. sensitiv bodenständiger Arten sowie der geringen Schwankungsbreite des Odonate Habitat Index (OHI) als mäßig einzustufen.

Libellen sind hochmobile Tiere, jedoch ist die Mobilität artspezifisch sehr unterschiedlich. So belegen Markierungsexperimente eine hohe regelmäßige Austauschrate mit dem engeren und weiteren Umland und Funde von Libellen bis zu Tausend Kilometer und mehr außerhalb der artspezifischen Arealgrenzen (z. B. *Anax ephippiger*) das gute Flugvermögen vor allem der Großlibellen. Kleinlibellen sind insgesamt weit weniger mobil, können aber leicht mit dem Wind verdriftet werden. Das gute Flugvermögen der Libellen täuscht darüber hinweg, dass oft schon kleine Barrieren (z. B. Brücken) die Wanderbewegung einer Art oder auch nur den Wechsel zwischen den verschiedenen Teilhabitaten stark behindern können (vgl. CORBET 1999, STERNBERG & BUCHWALD 1999).

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

Die Ergebnisse des Projektes zeigen, dass die in Teilbereichen des linksseitigen Donauufers aus ökologischen Gesichtspunkten durchgeführten Maßnahmen nur zum Teil ausreichen, um der Korridorfunktion der Donauinsel zwischen den Donauauen im Nordwesten und Südosten Wiens aus libellenkundlicher Sicht gerecht zu werden. Die Anlage von weiteren, größeren Teichen wie zum Beispiel des geplanten Phönixteiches im Nordteil der Donauinsel erscheint daher unbedingt notwendig, damit es gelingt, den zum Teil hochgradig gefährdeten Libellenarten längerfristig geeignete Lebensräume zu bieten und die Korridorwirkung der Donauinsel zu verbessern.

Literatur

BEUTLER H. (1987): Untersuchungen zur Populationsstruktur und -dynamik mitteleuropäischer Libellen (Odonata). Dissertation, Universität Berlin, 101 pp.

BRAUER F. & F. LÖW (1857): Neuroptera austriaca. Die im Erzherzogthum Oesterreich bis jetzt aufgefundenen Neuropteren. Wien. XXIII + 80 pp.

CHOVANEC A., GOLDSCHMID U., GRÖTZER C., WANZENBÖCK-ENDEL S. E., HANUS-ILLNAR A. & G. HOBIGER (1993): Das Tritonwasser – Betreuung eines neugeschaffenen Feuchtgebietes auf der Donauinsel in Wien sowie seine Besiedlung durch Amphibien und Libellen. – Monographien des Umweltbundesamtes, Band 37, Wien, 76 pp.

CHOVANEC A. & R. RAAB (1997): Dragonflies (Insecta: Odonata) and the Ecological Status of Newly Created Wetlands – Examples for Long-term Bioindication Programmes. – Limnologica **27**: 381–392.

CHOVANEC A. (1999): Methoden für die Erhebung und Bewertung der Libellenfauna (Insecta: Odonata) – eine Arbeitsanleitung. – Anax **2**: 1–22.

CHOVANEC A., SCHIEMER F., CABELA A., GRESSLER S., GRÖTZER C., PASCHER K., RAAB R., TEUFL H.& R. WIMMER (2000): Constructed inshore zones as river corridors through urban areas – The danube in Vienna: preliminary results. – Regul. Rivers: Res. Mgmt. **16**: 175–187.

CHOVANEC A. & R. RAAB (2001): Die Libellenfauna (Insecta: Odonata) des Tritonwassers auf der Donauinsel in Wien – Ergebnisse einer Langzeitstudie, Aspekte der Gewässerbewertung und Bioindikation. – In: DENISIA **03**: 63–79.

CHOVANEC A. & J. WARINGER (2001): Ecological integrity of river-floodplain systems – assessment by dragonfly surveys (Insecta: Odonata). – Regul. Rivers: Res. Mgmt. **17**: 493–507.

CHWALA E. & J. WARINGER (1996): Associations patterns and habitat selection of dragonflies (Insecta: Odonata) at different types of Danubian backwaters at Vienna, Austria. – Archiv für Hydrobiologie, Supplement **115**, Large Rivers **11**: 45–60.

CHWALA E. & R. RAAB (1997): Libellen. – In: SCHIEMER F. (Hrsg): Gewässervernetzung: Altarmsystem zwischen Maria Ellend und Regelsbrunn (Strom-km 1905,5–1895,5). Limnologische Status-Quo Erhebung. Untersuchungsjahre 1995–1996. Endbericht. Institut für Zoologie der Universität Wien, pp. 253–272.

CORBET P. S. (1999): Dragonflies: Behaviour and Ecology of Odonata. Harley Books, Colchester, 829 pp.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

GRAF W. (1996): Libellen (Odonata) und Köcherfliegen (Trichoptera) der Klosterneuburger und Korneuburger Augewässer. – In: MOOG O. (Hrsg.): Biozönotische Charakteristik der Klosterneuburger und Korneuburger Augewässer. Beschreibung der räumlichen und zeitlichen Verteilung der benthischen Lebensgemeinschaften und der Fischbiozönosen im Projektsbereich des KW Freudenau (Limnologische Beweissicherung). Band III, Universität für Bodenkultur, Wien, pp. 231–246.

HÜBNER T. (1988): Zur Besiedlung neugeschaffener, kleiner Artenschutzgewässer durch Libellen. – Libellula **7**: 129–145.

KOLLER-KREIMEL V., KONECNY R. & A. CHOVANEC (2002): Ökologische Bewertung hinsichtlich stark veränderter oder künstlicher Wasserkörper. – Schriftenreihe des Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverbandes **139**: 61–76.

KÖNIG A. (1994): Die Bedeutung von Kiesgruben im Verbund mit primären Gewässern, aufgezeigt am Beispiel der Libellenfauna (Odonata) im Bereich des Wurzacher Beckens (Baden-Württemberg, Landkr. Ravensburg). – Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg **68/69**: 239–258.

LAISTER G. (1996): Bestand, Gefährdung und Ökologie der Libellenfauna der Großstadt Linz. – Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz **40/41**: 9–305.

MARTENS A. (1991): Kolonisationserfolg von Libellen an einem neu angelegten Gewässer. – Libellula **10**: 45–61 (Erratum in Libellula **11**: 87–88).

MATSURA T., KOMATSU K., NOMURA K. & M. OH'OTO (1995): Life history of Sympetrum striolatum imitoides Bartenef at an outdoor swimming pool in an urban area (Anisoptera: Libellulidae). – Odonatologica **24**: 291–300.

MOORE N. W. (1991): The development of dragonfly communities and the consequences of territorial behaviour: a 27 year study on small ponds in Woodwalton Fen, Cambridgeshire, United Kingdom. – Odonatologica **20**: 203–231.

RAAB R. (1997a): Die Besiedlung des Marchfeldkanals (Niederösterreich, Wien) durch Libellen (Insecta: Odonata). Unveröff. Diplomarbeit, Universität Wien, 127 pp.

RAAB R. (1997b): UVE Dampfkraftwerk Donaustadt: Libellen-Erhebungen am Betriebsgelände des Dampfkraftwerkes Donaustadt am 21. August und 2. September 1997. – Unveröff. Studie im Auftrag von Dr. Hans Peter Kollar, 2 pp.

RAAB R. (1997c): Gewässervernetzung Regelsbrunn, Anbindung des Altarmes bei Ma. Ellend an die Fischa: Kurzbericht über die Libellen-Erhebungen im Jahr 1997. – Unveröff. Studie im Auftrag der Wasserstraßendirektion, 9 pp.

RAAB R. (1997d): Die Besiedlung des Tritonwassers durch Libellen (Insecta: Odonata): Endbericht für das 8. Besiedlungsjahr. – Unveröff. Studie im Auftrag der MA 45 – Wasserbau, 33 pp.

RAAB R. & E. CHWALA (1997): Rote Listen ausgewählter Tiergruppen Niederösterreichs – Libellen (Insecta: Odonata), 1. Fassung 1995. Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Naturschutz, Wien, 91 pp.

RAAB R. & E. CHWALA (1998): Dotation Lobau, Wasserwirtschaftlicher Versuch, Begleitendes ökologisches Versuchsprogramm 1997: Kurzbericht über die Libellen-Erhebungen im Jahr 1997 am Oberleitner Wasser – Großenzersdorfer Arm (Obere Lobau). – Unveröff. Studie im Auftrag der MA 45 – Wasserbau, 23 pp.

RAAB R. (2000a): Die Libellenfauna im Maßnahmenbereich Untere Lobau, Gewässervernetzung Gänshaufentraverse. – Unveröff. Bericht im Auftrag des Nationalparks Donauauen im Rahmen des LIFE-Projektes „Gewässervernetzung und Lebensraummanagement Donauauen", 49 pp.

© Biologiezentrum Linz/Austria; download unter www.biologiezentrum.at

RAAB R. (2000b): Die Libellenfauna im Maßnahmenbereich Orth. – Unveröff. Bericht im Auftrag des Nationalparks Donauauen im Rahmen des LIFE-Projektes „Gewässervernetzung und Lebensraummanagement Donauauen", 36 pp.

RAAB R. (2000c): Libellenkartierung auf der Donauinsel. – Unveröff. Bericht im Auftrag der MA 45 – Wasserbau, 17 pp.

RAAB R. & E. CHWALA (2000): Die Libellen (Insecta: Odonata) des dynamischen Altarmsystems der Donau bei Regelsbrunn (Niederösterreich). – Abh. Zool.-Bot. Ges. Österreich **31**: 125–147.

RAAB R. (2001): Die Libellen (Insecta: Odonata) des dynamischen Altarmsystems der Donau bei Regelsbrunn (Niederösterreich). – Unveröff. Studie im Auftrag des Nationalparks Donauauen, 36 pp.

SCHWEIGER-CHWALA E. (1994): Die Odonatenfauna der Oberen Lobau in Wien. Repräsentative Artenspektren und Zönosen ausgewählter Gewässerabschnitte. Dissertation, Universität Wien, 176 pp.

STERNBERG K. (1994): Eine Güllegrube und eine wassergefüllte Fahrspur als zwei extreme Biotope für Libellen. – Libellula **13**: 59–72.

STERNBERG K. & R. BUCHWALD (1999): Die Libellen Baden-Württembergs. Band 1. Ulmer, Stuttgart, 468 pp.

TRAUTTMANSDORFF J. & G. WASSERMANN (1996): Sukzessionen eines anthropogen geschaffenen Feuchtbiotopes. – Umwelt, Schriftenreihe für Ökologie und Ethologie **23**: 1–56.

WARINGER J., NEWRKLA T., ANDERWALD P. & A. CHOVANEC (1986): Erhebung des Zoobenthos. – In: SCHIEMER F. (Hrsg.): Fischereiliche Bestandsaufnahme im Bereich des Unterwassers der geplanten Staustufe Wien. Studie im Auftrag der Stadt Wien, 107 pp.

WASSERMANN G. (1995): Das Makrozoobenthos im Greifensteiner Gießgangsystem unter besonderer Berücksichtigung der Libellenfauna. – Unveröff. Diplomarbeit, Universität für Bodenkultur, Wien, 91 pp.

WASSERMANN G. (1999): Odonata (Libellen) – In: SCHMIDT-KLOIBER A., MOOG O. & W. GRAF (Hrsg.): Biozönotische Charakteristik und naturräumliche Bewertung der linksufrigen Donau-Auen des Tullner Beckens auf Basis makrozoobenthischer Indikatoren. Schriftenreihe der Forschung im Verbund **50**: 118–128.

WENDLER A., MARTENS A., MÜLLER L. & F. SUHLING (1995): Die deutschen Namen der europäischen Libellenarten (Insecta: Odonata). – Entomol. Z., Essen **105**: 97–116.

WILDERMUTH H. & H. SCHIESS (1983): Die Bedeutung praktischer Naturschutzmaßnahmen für die Erhaltung der Libellenfauna in Mitteleuropa. – Odonatologica **12**: 345–366.

WILDERMUTH H. (1991): Libellen und Naturschutz – Standortanalyse und programmatische Gedanken zu Theorie und Praxis im Libellenschutz. – Libellula **10**: 1–35.

WIMMER R., CHOVANEC A. & R. KONECNY (in Druck): Maximales und gutes ökologisches Potenzial gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie am Beispiel Wienfluss. Perspektiven.

Anschrift des Verfassers: Mag. Rainer RAAB
Technisches Büro für Biologie
Anton-Bruckner-Gasse 2
A-2232 Deutsch-Wagram,
E-Mail: Rainer.Raab@gmx.at